

**PENGARUH OMEGA 3 *POLYUNSATURATED FATTY ACIDS*
TERHADAP KADAR IL-8 SERUM, NILAI %VEP₁, DAN
SKOR CAT PADA PENDERITA PPOK STABIL**

TESIS

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar
Dokter Spesialis Paru dan Pernapasan



Oleh
Nisfi Angriani
S601108016

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS
PULMONOLOGI DAN KEDOKTERAN RESPIRASI
FK UNS/ RSUD Dr. MOEWARDI
SURAKARTA
2017**

**PENGARUH OMEGA 3 *POLYUNSATURATED FATTY ACIDS*
TERHADAP KADAR IL-8 SERUM, NILAI %VEP₁, DAN
SKOR CAT PADA PENDERITA PPOK STABIL**

Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
DOKTER SPESIALIS PARU DAN PERNAPASAN



Oleh
Nisfi Angriani
S601108016

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS
PULMONOLOGI DAN KEDOKTERAN RESPIRASI
FK UNS/ RSUD Dr. MOEWARDI
SURAKARTA
2017**

Penelitian ini dilakukan di Bagian Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret/ Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta.

Kepala Program Studi : Ana Rima Setijadi, dr., Sp.P (K), FISR
Pembimbing : Prof. Dr. Suradi, dr., Sp.P(K)MARS, FISR
Dr. Yusup Subagio Sutantoi, dr., Sp.P (K), FISR

**PENELITIAN INI MILIK BAGIAN PULMONOLOGI DAN KEDOKTERAN
RESPIRASI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**PENGARUH OMEGA 3 *POLYUNSATURATED FATTY ACIDS*
TERHADAP KADAR IL-8 SERUM, NILAI %VEP₁, DAN
SKOR CAT PADA PENDERITA PPOK STABIL**

Tesis ini telah dipresentasikan pada tanggal 17 Mei 2017 di hadapan
Dewan Penguji dan telah disetujui oleh:

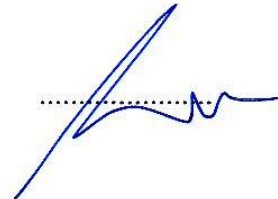
1. Dr. Yusup Subagio Sutanto, dr., Sp.P(K), FISIR

Ka KSM Paru RSUD Dr. Moewardi Surakarta dan
Pembimbing II



2. Ana Rima Setijadi, dr., Sp.P(K), FISIR

Kepala Program Studi Pulmonologi dan
Kedokteran Respirasi FK UNS



3. Prof. Dr. Suradi, dr., Sp.P(K), MARS, FISIR

Pembimbing I



KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala ridhlo, anugerah, berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas penulisan tesis yang berjudul **PENGARUH OMEGA 3 POLYUNSATURATED FATTY ACIDS TERHADAP KADAR IL-8 SERUM, NILAI %VEP₁, DAN SKOR CAT PADA PENDERITA PPOK STABIL.**

Tesis ini penulis susun untuk memenuhi salah satu persyaratan akhir menempuh pendidikan dokter spesialis Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi di Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Pendidikan dan penulisan tesis ini merupakan hasil dari bimbingan, arahan, petunjuk, kerjasama, dan doa dari berbagai pihak mulai dari para guru, keluarga, teman sejawat residen paru, karyawan medis dan non medis, serta para pasien selama penulis menjalani pendidikan. Penulis dalam kesempatan ini menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. **Prof. Dr. Ravik Karsidi, Drs. MS**, selaku rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. **Prof. Dr. M. Furqon Hidayatullah, M.Pd**, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. **Prof. Dr. Suradi, dr., Sp.P(K), MARS, FISR** selaku Ketua Program Studi S3 Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Guru besar program studi PPDS Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta dan pembimbing I penelitian ini. Penulis haturkan terimakasih dan rasa hormat yang setinggi-tingginya kepada beliau atas waktu yang diluangkan untuk memberikan bimbingan, kritik, dan sarannya selama ini. Penulis juga haturkan terimakasih yang setinggi-tingginya atas ilmu dan pengetahuan yang telah beliau berikan kepada penulis dalam menjalani pendidikan dan menyelesaikan penelitian ini.

4. **Prof. Dr. AA. Subiyanto, dr., MS**, selaku Ketua Program Studi Magister Kedokteran Keluarga Universitas Sebelas Maret Surakarta.
5. **Dr. Reviono, dr., Sp.P(K), FISR**, selaku Pembantu Dekan II Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, penguji tesis I, dan staf pengajar bagian Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta. Terima kasih penulis ucapkan atas segala bimbingan, ilmu, petunjuk, masukan dan koreksinya yang telah diberikan selama menjalani pendidikan dan menyelesaikan penelitian ini.
6. **Prof. Dr. Priyambodo, dr., Sp.MK (K), MS** selaku penguji II tesis, terimakasih atas segala masukan dan koreksinya.
7. **Ana Rima Setijadi, dr., Sp.P (K), FISR**, selaku Ketua Program Studi dan staf pengajar di bagian Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan motivasi dan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini. Terimakasih atas segala keramahan, bimbingan, arahan, motivasi dan ilmu yang telah penulis dapatkan selama menjalani pendidikan di bagian Pulmonologi.
8. **Dr. Yusup Subagio Sutanto, dr., Sp.P(K), FISR** selaku Kepala Bagian Pulmonologi RSUD Dr. Moewardi Surakarta dan staf pengajar bagian Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, serta sekaligus selaku pembimbing II tesis ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada beliau atas bimbingan, ilmu, dan sarannya selama menjalani pendidikan di bagian Pulmonologi.
9. **Dr. Eddy Surjanto, dr., Sp.P(K), FISR**, selaku staf pengajar di bagian Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi. Terima kasih penulis ucapkan kepada beliau yang telah memberikan petunjuk, bimbingan, dan ilmu selama menjalani pendidikan.
10. **Dr. Hadi Subroto, Sp.P(K), MARS**, selaku sesepuh bagian Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi. Penulis mengucapkan terima kasih atas pesan, nasehat, dan saran yang selalu beliau sampaikan demi kemajuan dan perkembangan ilmu

Pulmonologi. Nilai moral pendidikan kedokteran khususnya di bidang Pulmonologi yang beliau selalu tanamkan memberikan makna yang dalam buat penulis.

11. **Dr. Harsini, dr., Sp.P (K), FISR**, selaku staf pengajar di bagian Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, penulis ucapkan terima kasih atas segalabimbingan, ilmu, saran dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis selama menjalani pendidikan.
12. **Jatu Aphridasari, dr., Sp.P (K), FISR**, selaku staf pengajar di bagian Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta. Terimakasih atas kesabaran dalam membimbing, masukan, dan ilmu-ilmu baru yang selalu memberikan motivasi dan memberikan kesan yang mendalam bagi penulis.
13. **Ahmad Farih Raharjo, dr., Sp.P, M. Kes, FISR**, selaku pengajar di bagian Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan, ilmu, motivasi, dan saran yang telah diberikan kepada penulis selama menjalani pendidikan.
14. **Dewi Nurul. Makhabah, dr., Sp.P, M. Kes, FISR**, selaku pengajar di bagian Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, penulis ucapkan terima kasih atas bimbingan, ilmu, dan sarannya selama menjalani pendidikan.
15. **Juli Purnomo, dr., Sp.P**, selaku direktur sekaligus dokter spesialis paru di RSP Aryo Wirawan Salatiga. Terima kasih atas bimbingan yang diberikan pada penulis saat penulis menjalani stase pendidikan di RSP Paru Aryo Wirawan Salatiga.
16. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada **Hasto Nugroho, dr., SpP**, dan **IGN. Widyawati, dr. SpP**, atas bimbingan dan arahannya yang sangat berguna selama penulis menjalani stase pendidikan di RSP Paru Aryo Wirawan Salatiga.

17. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada **Windu, dr., SpP** atas bimbingan dan arahnya yang sangat berguna selama penulis menjalani stase pendidikan di RSUD. Sragen.
18. Penulis juga sampaikan ucapan terima kasih kepada:
- a. Direktur RSUD Dr. Moewardi Surakarta
 - b. Dekan Fakultas Kedokteran UNS Surakarta
 - c. Kepala Bagian Ilmu Bedah RSUD Dr. Moewardi/FK UNS
 - d. Kepala Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi/FK UNS
 - e. Kepala Bagian Radiologi RSUD Dr. Moewardi/FK UNS Surakarta
 - f. Kepala Bagian Kardiologi RSUD Dr. Moewardi/FK UNS Surakarta
 - g. Kepala Bagian Kesehatan Anak RSUD Dr. Moewardi/FK UNS Surakarta
 - h. Kepala Bagian Anestesi RSUD Dr. Moewardi/FK UNS Surakarta
 - i. Kepala Instalasi Gawat Darurat RSUD Dr. Moewardi Surakarta
 - j. Direktur RSUD Sragen
 - k. Kepala BKPM Semarang
 - l. Kepala BKPM Klaten
 - m. Kepala BKPM Pati
 - n. Kepala BKPM Ambarawa

beserta seluruh staf atas bimbingan dan ilmu pengetahuan yang diberikan selama penulis menjalani pendidikan.

Penghormatan, penghargaan dan rasa terimakasih yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada kedua orang tuaku yang sangat aku sayangi. Terima kasih Ayahnda dan Ibunda atas kasih sayang, perhatian, doa, dukungan, motivasi, dan pengorbanan yang sangat besar yang telah diberikan kepada penulis selama ini sehingga penulis dapat menempuh dan menyelesaikan pendidikan ini. Semoga mendapatkan balasan limpahan rahmat dari Allah SWT.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga juga aku haturkan kepada suamiku Muhammad Yusuf Hilmi, dr., SpB, M.Kes atas kasih sayang, dukungan, dan perhatiannya yang sangat besar kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI ISI TESIS

Penyusun menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

Tesis yang berjudul **“PENGARUH OMEGA 3 *POLYUNSATURATED FATTY ACIDS* TERHADAP KADAR IL-8 SERUM, NILAI %VEP₁, DAN SKOR CAT PADA PENDERITA PPOK STABIL”** :

1. Merupakan karya penyusun sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No 17, tahun 2010).
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi tesis pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan PPs UNS sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya satu semester sejak pengesahan tesis penyusun tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan tesis ini, maka Prodi Magister Kedokteran Keluarga UNS berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Prodi Magister Kedokteran Keluarga PPs-UNS. Apabila penyusun melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka penyusun bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, 02 Mei 2017

Mahasiswa,



Nisfi Angriani

RINGKASAN

PENGARUH OMEGA 3 *POLYUNSATURATED FATTY ACIDS* TERHADAP KADAR IL-8 SERUM, NILAI %VEP₁, DAN SKOR CAT PADA PENDERITA PPOK STABIL

Nisfi Angriani

Inhalasi asap rokok dan paparan lainnya dapat menyebabkan inflamasi saluran napas dan merupakan penyebab terbanyak pada patogenesis PPOK. Inflamasi saluran napas akan melepaskan sitokin proinflamasi, salah satunya adalah interleukin (IL)-8. Omega 3 *polyunsaturated fatty acids* (PUFA) memiliki efek anti inflamasi dan dapat menurunkan produksi sitokin pada patogenesis PPOK.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh omega 3 PUFA terhadap IL-8 serum, %VEP₁, dan skor *COPD assessment test* (CAT) pada penderita PPOK stabil. Uji klinis eksperimental dengan *pretest and post-test design* pada 32 penderita PPOK stabil yang datang ke poliklinik paru RSUD. Dr.Moewardi Surakarta dari bulan Desember 2016-Februari 2017. Sampel diambil secara *consecutive sampling*. Subjek dibagi dalam dua kelompok meliputi kelompok perlakuan (n=16) mendapatkan terapi standar PPOK stabil+Omega 3 PUFA 600mg/hari dan kelompok kontrol (n=16) hanya mendapatkan terapi standar PPOK stabil selama 28 hari.

Terdapat perbedaan signifikan ($p=0,000$) penurunan kadar IL-8 serum kelompok perlakuan ($-3,56 \pm 5,32$ pg/ml) dibanding kontrol ($8,90 \pm 9,98$ pg/ml), perbedaan tidak signifikan ($p=0,473$) peningkatan nilai %VEP₁ kelompok perlakuan ($7,02 \pm 7,17$ pg/ml) dibanding kontrol ($5,32 \pm 5,97$ pg/ml), perbedaan signifikan ($p=0,000$) penurunan skor CAT kelompok perlakuan ($-16,13 \pm 3,03$ pg/ml) dibanding kontrol ($-4,75 \pm 4,17$ pg/ml).

Penambahan omega 3 PUFA 1x600 mg/hari selama 28 hari dapat menurunkan kadar IL-8 serum signifikan, meningkatkan nilai %VEP₁ tidak signifikan, dan menurunkan skor CAT signifikan pada penderita PPOK stabil.

Kata kunci: Omega 3 PUFA, PPOK stabil, IL-8 serum, %VEP₁, skor COPD assessment test.

ABSTRACT

EFFECTS OF OMEGA 3 POLYUNSATURATED FATTY ACIDS TO THE SERUM LEVEL OF IL-8, %VEP₁, AND COPD ASSESSMENT TEST SCORES IN STABLE COPD PATIENTS.

Nisfi Angriani

Cigarette smoke inhalation and the other exposure can cause of airway inflammatory and it was the most cause of COPD pathogenesis. The airway inflammatory will release cytokines proinflammation, one of them was interleukin (IL)-8. Omega 3 polyunsaturated fatty acids (PUFAs) have anti-inflammatory effect and its can decrease cytokines production in COPD pathogenesis.

This study aimed to analyze effects of omega 3 PUFAs on serum IL-8, %VEP₁, and CAT score in stable COPD patients. Clinical trials of experimental with pretest and posttest designs were conducted of 32 stable COPD patients came to clinic in Dr. Moewardi Hospital Surakarta from December 2016 until February 2017. Samples were taken by consecutive sampling. Subjects were divided into two groups include the treatment group (n=16) received standard COPD therapy+omega 3 PUFAs 600mg / day and the control group (n=16) received only standard COPD therapy for 28 days.

There were significant difference ($p=0.000$) towards decreased of serum IL-8 plasma between treatment group ($-3.56 \pm 5.32 \text{ pg/ml}$) and control group ($8.90 \pm 9.98 \text{ pg/ml}$), increase difference were no significantly of %VEP₁ value ($p=0.473$) between treatment group ($7.02 \pm 7.17 \text{ pg/ml}$) and control group ($5.32 \pm 5.97 \text{ pg/ml}$), decrease difference of CAT scores significantly ($p=0.000$) between treatment group ($-16.13 \pm 3.03 \text{ pg/ml}$) and control group ($-4.75 \pm 4.17 \text{ pg/ml}$).

The addition of Omega 3 PUFAs may decrease airway inflammation with decrease serum IL-8 level significantly, increase of %VEP₁ no significantly, and improve the clinical symptoms of stable COPD by decrease of CAT scores significantly in stable COPD patients.

Keywords: Omega 3 Polyunsaturated fatty acids, COPD stable, IL-8 serum, % VEP₁, CAT scores.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar belakang masalah.....	1
B. Rumusan masalah.	3
C. Tujuan penelitian	3
D. Manfaat penelitian	4
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Penyakit paru obstruktif kronik.....	5
B. Imunopatogenesis.....	5
1. Inflamasi.....	6
2. Stres oksidatif	17
3. Ketidakseimbangan protease-anti protease	19
4. Apoptosis.....	20
C. Diagnosis	21
D. Penatalaksanaan.....	25
E. Omega 3 <i>polyunsaturated fatty acids</i>	
1. Klasifikasi.....	27
2. Struktur	27
3. Sumber dan bentuk sediaan	28

4. Farmakokinetik dan farmakodinamik.....	28
5. Manfaat.....	29
6. Dosis dan efek samping.....	29
7. Mekanisme kerja	29
F. Pengaruh omega 3 <i>polyunsaturated fatty acids</i> pada PPOK	38
G. Kerangka teori	41
H. Kerangka konsep	43
I. Hipotesis penelitian	46

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian.....	47
B. Tempat dan waktu penelitian.....	47
C. Populasi besar sampel	47
D. Kriteria inklusi, eksklusi, dan diskontinyu.....	47
E. Besar sampel.....	48
F. Teknik pengambilan sampel.....	49
G. Variabel penelitian.....	49
H. Definisi operasional variabel penelitian.....	49
I. Instrumen penelitian.....	52
J. Prosedur pengumpulan data.....	52
K. Teknik pemeriksaan.....	53
L. Etika penelitian.....	57
M. Analisis data.....	57
N. Alur penelitian.....	58

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	
1. Karakteristik dasar subjek penelitian.....	60
2. Kadar IL-8 serum dan perbedaan kelompok perlakuan dan kontrol	64

3. Nilai % VEP ₁ dan perbedaannya pada kelompok perlakuan dan kontrol.....	65
4. Skor CAT dan perbedaan pada kelompok perlakuan dan kontrol.....	67
B. Pembahasan	
1. Karakteristik dasar subjek penelitian	71
2. Pengaruh pemberian omega 3 PUFA terhadap kadar IL-8 Serum	72
3. Pengaruh pemberian omega 3 PUFA terhadap nilai %VEP ₁	75
4. Pengaruh pemberian omega 3 PUFA terhadap skor CAT	77
Analisis komprehensif.....	79
C. Keterbatasan	79
BAB V. SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A.Simpulan	80
B.Implikasi.....	80
C.Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi derajat PPOK berdasarkan hasil spirometri.....	22
Tabel 2. Kuisisioner mMRC untuk menilai derajat sesak napas	23
Tabel 3. Tatalaksana terapi inisial pada pasien PPOK.....	26
Tabel 4. Penilaian Skor CAT	51
Tabel 5. Karakteristik dasar subjek penelitian	63
Tabel 6. Deskripsi dan perbandingan kadar IL-8 serum	64
Tabel 7. Deskripsi dan perbandingan nilai % VEP ₁	65
Tabel 8. Deskripsi dan perbandingan skor CAT	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar penjelasan kepada penderita.....	89
Lampiran 2. Lembar persetujuan mengikuti penelitian	92
Lampiran 3. Lembar data penderita	93
Lampiran 4. Teknik pemeriksaan.....	95
Lampiran 5. Lembar isian panitia kelaikan etik	97
Lampiran 6. Lembar ethical clearance	101
Lampiran 7. Rekapitulasi data penderita.....	102
Lampiran 8. Hasil pemeriksaan IL-8 serum.....	106
Lampiran 9. Hasil analisis statistikSPSS for window 16.....	108
Lampiran 9. Surat selesai penelitian	125

DAFTAR SINGKATAN

AA	: <i>arachidonic acids</i>
ACBP	: <i>asil-CoA-binding protein</i>
ALA	: <i>α-linolenic acid</i>
AP-1	: <i>activator protein-1</i>
APC	: <i>antigen presenting cell</i>
ATP	: <i>adenosine triphosphate</i>
CAT	: <i>COPD assesment test</i>
COPD	: <i>chronic obstructive pulmonary disease</i>
COX	: <i>cyclooxygenase</i>
CXCL	: <i>chemokine ligand</i>
CXCR	: <i>chemokine receptor</i>
CD ₄ ⁺	: <i>cluster of differentiation-4</i>
CD ₈ ⁺	: <i>cluster of differentiation-8</i>
CXC	: <i>chemokine</i>
CTGF	: <i>connective tissue growth factor</i>
DHA	: <i>docosaheptaenoic acid</i>
EET	: <i>Epoxyeicosatrienoic acids</i>
EGF	: <i>epidermal growth factor</i>
ELISA	: <i>enzyme linked immunosorbent assay</i>
EPA	: <i>eicosapentaenoic acid</i>
EPO	: <i>Eosinophil peroxidase</i>
FABP	: <i>fatty acid-binding proteins</i>
FasL	: <i>fas ligand</i>
FDA	: <i>food and drug administration (FDA)</i>
FFA	: <i>free fatty acids</i>
g	: <i>gram</i>
GCSF	: <i>granulocyte colony stimulating factor</i>
GMCSF	: <i>granulocyte-macrophage colony stimulating factor</i>
GOLD	: <i>Global Initial for Chronic Obstructive Lung Disease</i>
HDAC2	: <i>histone deacetylase 2</i>
ICAM-1	: <i>intracellular adhesion molecule-1</i>
ICS	: <i>inhaled corticosteroids</i>
IKK-2	: <i>inhibitor NF-κB kinase-2</i>
IFN- γ	: <i>interferon – gamma</i>
IL	: <i>interleukin</i>
JNK	: <i>Jun-N- terminal kinase</i>
kDa	: <i>kilo Dalton</i>
KVP	: <i>kapasitas vital paksa</i>
LA	: <i>linoleic acids (LA)</i>
LABA	: <i>long-acting β_2- agonists</i>
LAMA	: <i>long-acting muscarinic antagonists</i>

LOX	: <i>lipoxygenase</i>
LPS	: lipopolisakarida
LTB ₄	: <i>leucotriene B₄</i>
MCP-1	: <i>monocyte chemotactic protein-1</i>
mg	: miligram
MHC	: <i>mayor histocompatibility complex</i>
mL	: mililiter
μL	: mikron liter
MMP	: <i>matrix metalloproteinase</i>
mMRC	: <i>Modified British Medical Research Council</i>
MPO	: <i>Myeloperoxidase</i>
MUFA	: <i>monounsaturated fatty acids</i>
mRNA	: <i>messenger ribonucleic acid</i>
NADH	: <i>nikotinamida adenosin dinucleotida hydrogen</i>
NADPH	: <i>nicotinamida adenosin dinucleotida phospat hydrogen</i>
NE	: <i>neutrophil elastase</i>
NF-κβ	: <i>nuclear factor kappa beta</i>
Nm	: nano meter
PAF	: <i>platelet activating factor</i>
PDE4 Inh	: <i>phosphodiesterase 4 inhibitor</i>
PDPI	: <i>Perhimpunan Dokter Paru Indonesia</i>
pg	: picogram
PGE ₄	: <i>prostaglandin E₄</i>
PPOK	: <i>Penyakit paru obstruktif kronik</i>
PPARγ	: <i>peroxisome proliferator activated receptor γ</i>
PUFA	: <i>polyunsaturated fatty acids</i>
QoL	: <i>quality of life</i>
RNS	: <i>reactive nitrogen species</i>
ROS	: <i>reactive oxygen species</i>
SABA	: <i>short-acting β₂ agonists</i>
SAFA	: <i>saturated fatty acids</i>
SAMA	: <i>short- acting muscarinic antagonists</i>
SGRQ	: <i>St George's Respiratory Questionnaire</i>
SLPI	: <i>secretory leukoprotease inhibitor</i>
SPSS	: <i>Stasistical package for the social sciences</i>
STAT4	: <i>signal transducer and activator transcription 4</i>
SUFA	: <i>unsaturated fatty acids</i>
TACE	: <i>TNF-α converting enzyme</i>
Tc	: <i>T cytolytic</i>
TcR	: <i>T cell reseptor</i>
TGF-α	: <i>transforming growth factor alpha</i>
TGF-β	: <i>transforming growth factor betta</i>

Th	: <i>T helper</i>
TIMP-1	: <i>tissue inhibitors of metalloproteinases-1</i>
TLR	: <i>toll like receptor</i>
TX	: tromboxane
VEP ₁	: volume ekspirasi paksa detik pertama
WHO	: <i>World Health Organization</i>